

OPITEC

is uniek

1 2 3 . 9 8 7

Energie experimenten
Science



Let op!

Opitec bouwpakketten zijn na afbouw geen speelgoed, maar leermiddelen als ondersteuning in het pedagogisch vakgebied. Dit bouwpakket mag door kinderen en jongeren alleen onder toezicht van een volwassene worden gebouwd en gebruikt. Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden. Verstikkingsgevaar!



Wat je nodig hebt:

Voor de motorhouder:

- 1 grote houten schijf (1)
- 1 slagmoer (2)
- 1 klem voor het motortje (3)
- 1 lange bout met cilinderkop (4)
- 2 vleugelmoeren (5)
- 1 klein houten schijfje (6)

Voor de ventilator:

- 1 motortje (7)
- 1 aansluitdraad met klemmen (8)
- 1 propellernaaf –zwart (9)
- 3 propellerbladen –rood (10)
- 3 boutjes M 2 x 8 (11)

Voor je experimenten:

- 1 zonnecel (12)
- 1 thermo-element (13)
- 1 led-lampje (14)

En verder nog:

- 2 jampotten met een goedsluitend metalen deksel
- 1 (haar) föhn
 - stukje plakband
 - warm en koud water

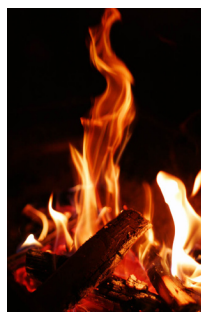
Gereedschap:

- boor van 6 mm
- hamer
- schaar

Een ventilator bouwen

1. ☐ Controleer of je alle onderdelen hebt en leg ze overzichtelijk voor je neer.
2. ☐ Boor een gaatje van 6 mm. in de grote houten schijf (1).
3. ☐ Sla met een hamer de slagmoer (2) in het gaatje.
4. ☐ Maak met een vleugelmoer (5) de lange bout (4) stevig vast aan de motorklem (3).
5. ☐ Draai de andere vleugelmoer omgekeerd om de lange bout.
6. ☐ Schuif hierna het ringetje en de kleine houten schijf (6) op de bout.
7. ☐ Draai alles in de slagmoer van de houten voet.
8. ☐ Knip de kabel met de krokodilklemmen (8) in twee gelijke stukken.
9. ☐ Verwijder met een schaar aan de uiteinden voorzichtig 1 cm plastic isolatie.
- ☐ 10. Maak de blanke draadeinden vast aan de dunne draadeindjes van het motortje.
- ☐ 11. Beide verbindingen beschermen met een stukje plakband om kortsluiting te voorkomen.
- ☐ 12. Schroef met de 3 kleine boutjes (11) de 3 rode propellerbladen (10) op de zwarte propellernaaf (9).
Tip: De geheel gladde kant van de bladen boven houden.
- ☐ 13. Druk de propeller met **de gladde kant naar buiten** op de as van de motor.
- ☐ 14. Schuif de motor met de dunne draadjes aan de onderkant in de klem.
- ☐ 15. Klem de draden vast onder de kleine houten schijf (6).

Energie



Als je zegt: "Ik heb vandaag geen energie" bedoel je "Ik heb vandaag geen kracht of zin om iets te doen."

Energie is heel belangrijk in ons leven.
Zonder energie is leven niet mogelijk.

Energie is er in allerlei vormen: licht, warmte, elektriciteit, magnetisme, beweging, spierkracht en zwaartekracht. Voorbeelden zijn: zonlicht, zonnewarmte, aardwarmte, brandend vuur, stroom uit een batterij, de kracht van een magneet, de beweging van lucht (wind), de spierkracht van een vliegende vogel en de zwaartekracht die alle dingen gewicht geeft.

Op de fiets van een helling af kost je geen moeite; dat doet de zwaartekracht voor je.

Mensen gebruiken energie uit energiebronnen: zonlicht en zonnewarmte, de beweging van de wind. Door verbranding van steenkool, olie of aardgas wordt stroom opgewekt.

Energie uit uranium noemen we atoomenergie.

Tijdelijke energiebronnen zijn brandstoffen uit onze bodem, ze raken eens op.

Duurzame energiebronnen, zoals de zon en de wind, zijn er altijd.

Mensen kunnen de ene energievorm veranderen in een andere. Dat noemen we energieomzetting. We gebruiken daarvoor techniek.

Met een windmolen (beweging van lucht) wordt stroom opgewekt.

Met stroom uit een oplaadbare accu kun je een fiets laten rijden.

Vraag 1 : Zeg met eigen woorden wat energie is.

Vraag 2 : Noem 4 energievormen en geef bij elk een (ander) voorbeeld.

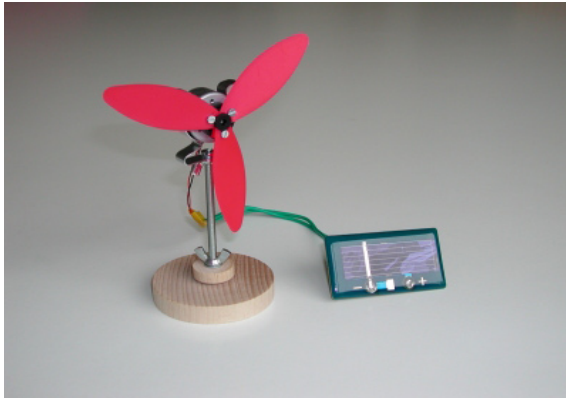
Vraag 3 : Noem enkele energiebronnen.

Vraag 4 : Wat zijn tijdelijke energiebronnen en noem er twee.

Vraag 5 : Wat zijn duurzame energiebronnen en noem er twee.

Vraag 6 : Wat zijn energieomzettingen en geef een voorbeeld.

Energie -experimenten

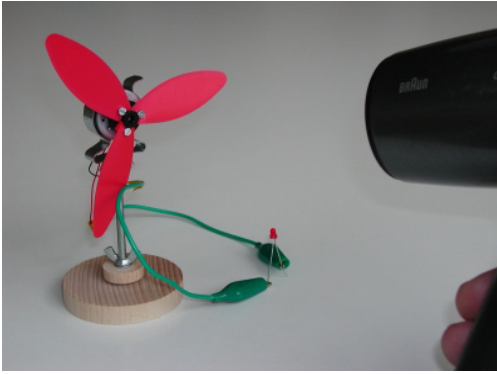


Zonne-energie

1. ☐ Sluit de klemmen van de ventilator aan op de zonnecel (12). (**rood op + en zwart op -**)
2. ☐ Hou de zonnecel in het licht van de zon of *een lamp*.

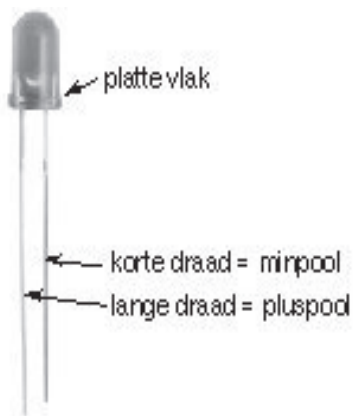
Vraag 7 : *Hoe moet je de zonnecel in het licht houden om de propeller snel te laten draaien?*

Vraag 8 : *Hoe kun je de propeller langzamer laten draaien?*



Wind- energie I

1. ☐ Sluit het led-lampje (14) aan op de ventilator.
Een led-lampje kun je maar op een manier aansluiten:



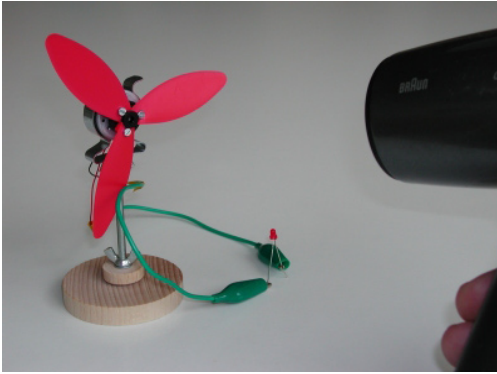
De lange draad is de plus (+) en sluit je aan op de rode draad van de motor.
De korte draad is de min (-) en sluit je aan op de zwarte draad van de motor.

2. ☐ Hou een (haar)föhn voor je ventilator, zodat desze snel draait.

Let op: Hou de föhn niet te dicht bij de ventilator!

Vraag 9 : wat gebeurt er?

Vraag 10 : welke energie verandering zijn er?



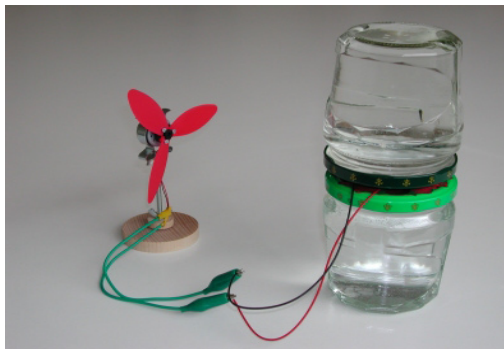
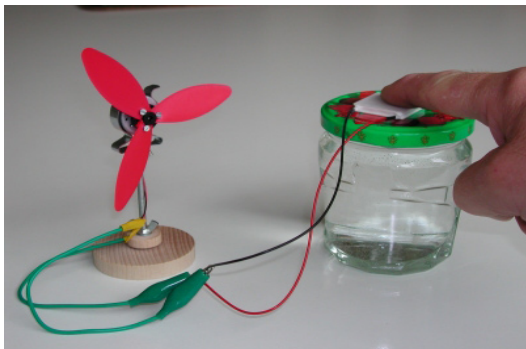
Wind- energie II

1. ☐ Maak twee ventilatortjes aan elkaar vast.
Klem de krokodilbekjes in elkaar.
2. ☐ Hou een (haar)föhn voor een ventilator zodat deze snel draait.
De ene ventilator, windmolen werkt nu als dynamo, wekt stroom op, en laat het motortje van andere ventilator draaien.

Let op: Hou de föhn niet te dicht bij de ventilator!

Vraag 11 : wat gebeurt er?

Vraag 12: welke energieverandering zijn er?



Elektrische energie uit warmte

Voor dit experiment heb je nodig:

- de ventilator
- 1 thermo-element (13)
- 1 jampotje met warm(heet) water
- 1 jampotje met koud water
- eventueel een paar ijsklontjes

1. ☐ Vul een jampotje tot de rand met **koud** water.
Draai het deksel er stevig op zonder lucht in te sluiten.
2. ☐ Vul een jampotje tot de rand met **warm** water.
Draai het deksel er stevig op zonder lucht in te sluiten.

Tip: Vraag hierbij hulp van een volwassene !!

3. ☐ Sluit de draden van de ventilator aan op de draden van het thermo-element.
4. ☐ Leg het thermo-element op het deksel van het jampotje met warm water.
Druk het element met je vinger tegen het deksel.

Vraag 13 : Wat gebeurt er ?

Vraag 14 : Waarom mag er geen lucht in het potje onder het deksel zitten?

5. ☐ Zet het jampotje met koud water met het deksel naar beneden op het element.

Vraag 15 : Wat gebeurt er?

Vraag 16 : Waarom is een luchtbel in het potje niet zo belangrijk ?

6. ☐ Doe een of meerdere ijsklontjes in het jampotje met koud water.

Vraag 17: wat gebeurt er?

7. ☐ Draai het thermo-element tussen de deksels om.

Vraag 18: wat gebeurt er nu?

Werkblad Energie-experimenten

Antwoorden:

1. **Energie** is

2.

energievorm

voorbeeld

3. Enkele **energiebronnen** zijn:

a.

b.

c.

4. **Tijdelijke energiebronnen** zijn

Voorbeelden zijn : a. b.

5. **Duurzame energiebronnen** zijn

Voorbeelden zijn : a. b.

6. **Energieomzetting** is.....

Voorbeeld:

Bijwordtenergie
omgezet inenergie.

7. De propeller zal sneldraaien als.....
.....

8. De propeller gaat langzamer draaien als
.....

9. Ik zie dat.....

10. Windenergie wordt omgezet in energie.

11. Ik zie dat

12. **Bewegingsenergie** wordt veranderd inenergie en.
Deze.....energie wordt weer veranderd in **bewegingsenergie**

13. Ik zie dat

14. Er mag geen lucht onder het deksel zitten omdat.....
.....

15. Ik zie dat.....

16. De luchtbel in het potje is niet zo belangrijk omdat.....
.....

17. Als ik een of meerdere ijsklontjes in het koude water doe dan zie ik dat
.....

18. als ik het thermo-element tussen de deksels omdraai dan zie ik dat
.....

Antwoorden:

1. **Energie** is het vermogen om arbeid te verrichten
2.

energievorm: licht warmte spierkracht zwaartekracht	voorbeeld: gloeilamp strijkijzer gewichtheffer stuwmeer hoog in de bergen voor "witte steenkool" (stroom uit gesmolten sneeuw)
--	---
3. Enkele **energiebronnen** zijn:
 - a. de zon
 - b. de wind
 - c. fossiele brandstoffen zoals steenkool, aardolie en aardgas
4. **Tijdelijke energiebronnen** zijn energiebronnen die eens opraken
Voorbeelden zijn : a. aardgas b. aardolie
5. **Duurzame energiebronnen** zijn energiebronnen die er altijd zullen zijn
Voorbeelden zijn : a...de zon b. de wind
6. **Energieomzetting** is het veranderen van de ene energiesoort in een andere

Voorbeeld:
Bij een broodrooster wordt elektrische energie omgezet in warmte-energie.
7. De propeller zal snel draaien als de zonnecel het meeste licht opvangt.
8. De propeller gaat langzamer draaien als de zonnecel minder licht krijgt (hou je hand er maar eens voor).
9. Ik zie dat het led- lampje gaat branden.
10. Windenergie wordt veranderd in elektrische energie.
11. Ik zie dat de motor van de ventilator gaat draaien.
12. Bewegingsenergie wordt veranderd in elektrische energie.
Deze elektrische energie wordt weer veranderd in bewegingsenergie.
13. Ik zie dat de ventilator gaat draaien.
14. Er mag geen lucht onder het deksel zitten omdat lucht isoleert en er voor zorgt dat het element minder warm wordt.
15. Ik zie dat de ventilator gaat sneller draaien
16. De luchtbel in het potje is niet zo belangrijk omdat de luchtbel opstijgt naar de bodem van het potje.
17. Als ik een of meerdere ijsklontjes in het koude water doe dan zie ik dat de ventilator door het grotere temperatuurverschil sneller gaat draaien.
18. als ik het thermo-element tussen de deksels omdraai dan zie ik dat de motor van de ventilator de andere kant op gaat draaien.